



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57210739 A**(43) Date of publication of application: **24.12.82**

(51) Int. Cl.

**H04B 7/26**(21) Application number: **56095196**(22) Date of filing: **22.06.81**(71) Applicant: **NEC CORP**(72) Inventor: **KOJIMA JUNICHIRO  
MIZOE KENJI**(54) **MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM**

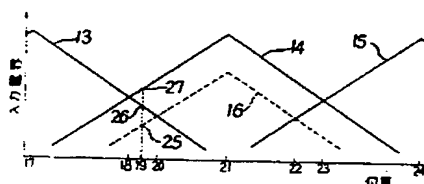
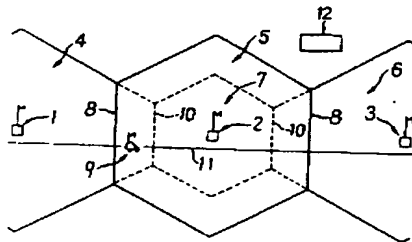
2 is reduced and the service area is reduced to 7.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&amp;Japio

PURPOSE: To improve the rate of connection and of utility of equipment through the flexibility provided for the equipment of adjacent base stations.

CONSTITUTION: Standard service areas 4@6 are a part of service area group constituting a system, and strength of electric field of transmitting waves from base stations 1@3 reaching a mobile station moving a moving path 11 is respectively 13@15. The base station 1 has radio channels of a1@a5, the base station has those of b1@b5 and the base station 3 has those of c1@c5, and the transmission power of each channel is the same at the standard time. A control station 12 detects always the rate of line utility of each base station, and when the rate of utility of lines of a certain base station, that is, traffic intensity, exceeds a set value and it is known that the lines of an adjacent base station has a margin, the transmission power of the base station is controlled. That is, if a traffic intensity exceeding the design value is concentrated on the standard area and the adjacent area has a margin, the transmission power of the base station



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-210739

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 7/26

識別記号  
1 0 4

庁内整理番号  
6429-5K

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 移動無線通信方式

① 特 願 昭56-95196

② 出 願 昭56(1981)6月22日

⑦ 発 明 者 小嶋順一郎  
東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑧ 発 明 者 溝江謙司

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

① 出 願 人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

④ 代 理 人 弁理士 芦田 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

移動無線通信方式

2. 特許請求の範囲

1. 定められた基準によって分割された相互に隣接する複数のサービスエリアと、これらサービスエリアを個々に受持つ複数の基地局と、これら基地局を制御する制御局とから構成され、移動局に到達する基地局送信電波が所定の判断基準を満たす基地局に対し該移動局が通信を行うようにした通信システムにおいて、前記制御局に、各基地局の使用率を検出し、或る1つの基地局の使用率が設計値を超え且つ該1つの基地局に隣接する基地局の回線に空きがあるときに、該1つの基地局の送信電力を変化した値に設定するための送信電力制御信号を送出する手段を設け、前記各基地局に、前記送信電力制御信号を受けると自局の送信電力を変化させる手段を設け、これにより前記送信電力を変化させた基地局の受持つサービスエリアの範囲を変化させて、該システム全体としての

(1)

接続率を高くしたことを特徴とする移動無線方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は主として蜂巣状にサービスエリアを配置した、公衆自動車無線システムに関するものである。

従来移動局にて自らの在圏するサービスエリアを識別して該当基地局と通信を行なうシステムに於て、基地局が移動局と接続し通信を取扱う範囲、即ちサービスエリアの広さ、を限定する基地局送信電力は或る値に固定されており、各基地局の設備容量は受持ちサービスエリア内における見込みの呼量により一定の接続率が得られるように設計されるため次のような欠点が生じていた。すなわちその1は最大容量までの呼量を扱っていれば、隣接サービスエリアより流入する通信継続中の移動局を追跡切替できないこと、その2は最大容量以上の発着信呼はすべて不接続となること、その3は設計した呼量と実態の差は、そのまま一方の設備不足、他方の設置過剰となり、融通性がないことなどがある。

(2)

したがって本発明の目的は隣接基地局の設備に融通性を持たせ、接続率および設備の利用率が高い移動無線方式を提供するにある。

本発明によれば、定められた基準によって分割された相互に隣接する複数のサービスエリアと、これらサービスエリアを個々に受持つ複数の基地局と、これら基地局を制御する制御局とから構成され、移動局に到達する基地局送信電波が所定の判断基準を満たす基地局に対し該移動局が通信を行うようにした通信システムにおいて、前記制御局に、各基地局の使用率を検出し、或る1つの基地局の使用率が設計値を超え且つ該1つの基地局に隣接する基地局の回線に空きがあるときに、該1つの基地局の送信電力を変化した値に設定するための送信電力制御信号を送出する手段を設け、前記各基地局に、前記送信電力制御信号を受けると自局の送信電力を変化させる手段を設け、これにより前記送信電力を変化させた基地局の受持つサービスエリアの範囲を変化させて、該システム全体としての接続率を高くしたことを特徴とする移動無線方式が得られる。

(3)

制御局の各局についてはあとに説明する。第1図に示す標準サービスエリア4～6はシステムを構成するサービスエリア群の一部であり、移動経路11を移動する移動局に到達する基地局1～3からの送信波の電界強度は、それぞれ第2図の入力電界強度13～15となる。本実施例では、基地局1はa1, a2, … a5の無線チャンネルを、基地局2はb1, b2, … b5の無線チャンネルを、基地局3はc1, c2, … c5の無線チャンネルを有しており、各チャンネルの送信電力は標準時は同じとする。なお制御局12は常に各基地局の回線使用率を検出して、或る基地局の回線の使用率すなわち呼量が設計値を超え且つ隣接した基地局の回線に余裕があることを知ると、その基地局の送信電力を制御する機能(この場合引下げ)を持たせてある。

次に標準時の動作を説明する。基地局1～3は現在通話に使用していないチャンネル(以下空きチャンネルとする)があるとする。移動局9で発信呼が発生すると、移動局9は各基地局の送信

(5)

動無線方式が得られる。

次に図面を参照して詳細に説明する。

第1図は基地局送信電力の変更でサービスエリアの変更ができることを示す、本発明によるシステムの一実施例の配置の概要を示す図である。第1図において、1, 2および3は基地局、4, 5および6は標準サービスエリア、7は縮小サービスエリア、8は標準サービスエリア5の境界線、9は移動局、10は縮小サービスエリア7の境界線、11は移動局9の移動経路、12は制御局をそれぞれ示している。

第2図は第1図のサービスエリアにおける移動局位置と移動局入力電界の関係を示した図である。第2図において、13, 14および15は標準サービスエリアにおける入力電界強度、16は縮小サービスエリアにおける入力電界強度、17～24は第1図における各部の位置、25～27は入力レベルをそれぞれ表わしている。

以下第1図および第2図を併用してシステムの全般的な動作を説明する。なお移動局、基地局、

(4)

波例えばa1, b1, c1チャンネルを順次受信するが、所在する位置が移動局位置19であることから、a1に対しては第2図の入力レベル26で、b1に対しては入力レベル27で受信でき、c1に対しては受信できない。移動局9は、b1チャンネルが最大であることから、自移動局が基地局2の標準サービスエリア5内に所在すると判断し、b1チャンネルで基地局に対して信号を送信する。b1チャンネルの信号が受信できるのは基地局2であり、基地局2は所定の手順で自局の持つb1～b5チャンネルのうち空きチャンネル1つを移動局9に割り当て接続動作を行なう。この状態では、標準サービスエリアの境界は、第2図の境界点18と23、すなわち第1図の境界線8である。

次に標準サービスエリア5に設計値を超えた呼量が集中したが、隣接のサービスエリアには余裕があるので、制御局12からの制御により基地局2の送信電力を引下げた場合について説明する。移動経路11上の移動局9に到達する基地局2の

(6)

送信波の電界強度は、入力電界強度16へ低下する。したがって移動局位置19に所在する移動局9では、a1チャンネルが入力レベル26で、b1チャンネルが入力レベル25で受信され、高入力レベルで受信できる局即ち基地局1のサービスエリア内に所在すると判断し、a1チャンネルにて基地局1に対して信号を送信する。以下標準時と同様にa1～a5のうちの空きチャンネルが移動局9に割り当てられ、通信が行われる。

基地局2のサービスエリアは、第2図の境界点18、23から境界点20、22へ移動することにより、標準サービスエリア5から縮小サービスエリア7へ縮小される。一方基地局1、3のサービスエリアは、境界線10まで拡大されることになり、基地局2の標準サービスエリア5の周辺部に存在する移動局は隣接するサービスエリアに分散され、基地局2の負荷が軽減される。

次に以上の動作を実現するための各局の構成および動作について説明する。

第3図は本発明によるシステムに用いられる制  
(7)

地局1～3(第1図)の構成の一例をブロック図で示した図であり、41はアンテナ、42は送受共用器、43は受信機、44は上り音声/データ信号、45は送信機、46は下り音声/データ信号であって、これらはふつうの基地局としての構成をあらわしており、47は送信電力制御部、48は送信電力制御信号(第3図の37～38のいずれかに相当)であって、これらは本発明によるシステムにおいて特に用いられるものである。この第4図からすぐ分るように、送信電力制御部47は送信電力を減少させる制御信号48を受けると送信機45の出力を低下させる。

移動局は従来のふつうのシステムにおけるものがそのまま使用できるものであるが、次にその構造を示して動作を説明する。

第5図は移動局の構成をブロック図であらわした図であり、51はアンテナ、52は送受共用器、53は送信機、54は受信機、55はシンセサイザ、56は入力電界検出部、57は制御部、58は局発信号、59はチャンネル指定信号、60は  
(9)

御局12(第1図)の構成の一例をブロック図で示した図であり、31は回線制御部、32は自動車電話回線、33は基地局1用回線、34は基地局n用回線であってこれらはふつうの制御局としての構成をあらわしており、35は使用率検出部、36は送信電力設定部、37は基地局1用送信電力制御信号、38は基地局n用送信電力制御信号であって、これらは本発明によるシステムにおいて特に用いられるものである。この第3図からすぐ分るように、使用率検出部35において、回線制御部31の接続状態から各基地局毎の回線使用率を検出し、送信電力設定部36において、使用率検出部35の出力から或る基地局(実施例では1)の回線の使用率が設計値を超え且つ隣接基地局(実施例では2と3)の回線に空きが成る程度以上あるときは、その回線使用率が設計値を超えた基地局(実施例では1)の送信電力を減少(実施例)した値に設定するための送信電力制御信号(実施例では37)を送出する。

第4図は本発明によるシステムに用いられる基  
(8)

上り音声/データ信号、61は下り音声/データ信号、62は送信機制御信号をあらわしている。この構成において、はじめに一般的な機能を説明すると、移動発呼時に制御部57がa1、b1、c1などのチャンネルを順次指定し、入力電界検出部56が受信入力電界を検出して最大入力となるチャンネル番号を制御部57に渡す。このとき送信機53はオフしている。以上で通話に使用するチャンネルを決定し、送信機53を立上げ発呼信号を基地局に送出する。そして基地発呼時には、該当移動局番号と自番号が一致すれば、上記のシーケンスを開始し、最大入力となるチャンネル番号を決定し、応答信号を返す。

以上のような構成と機能を有する移動局のゾーン切替時の動作を説明する。ゾーン切替は従来のシステムでは移動局がそれまで交信していた基地局のサービスエリアの外に移動したときに行なわれるものであるが、本発明のシステムにおいては、上記の場合のほかに交信している基地局が送信出力を下げたときにそのエリアの周辺部にある

(10)

移動局において発生する。ただ移動局からみれば2つの場合は全く同じ動作でゾーン切替えを行うことができる。すなわち、まず入力電界検出部56で受信入力に規定値以下になったことを検出すると、制御部7は送信機53をオフにしa1, b1, c1などのチャンネルを局発信号により順次指定する。そして入力限界検出部56が最大入力となるチャンネルを検出するとそのチャンネル番号を制御部57に戻す。制御部57はそのチャンネル番号でシンセサイザ55をロックし、送信機3を立上げ、回線切替の信号を新しい基地局に送出する。新基地局はこの信号を制御局12(第1図)に転送し、所定の手続きにより回線を旧基地局から新基地局に切替える。

本実施例では、送信電力を引下げることで標準サービスエリア5を縮小したが、反対に送信電力を引上げることで標準サービスエリア5を拡大することも可能であり、送信電力の変更によるサービスエリアの広さの制御は制御局12の制御下にある全基地局に及び、発生した呼量が設備容量を

(11)

記号の説明：1～3は基地局，4～6は標準サービスエリア，7は縮小サービスエリア，8は境界線，9は移動局，10は境界線，11は移動径路，12は制御局，13～15は標準の入力電界強度，16は低下した入力電界強度，17～24は位置，25～26は入力レベル，31は回線制御部，32～34は回線，35は使用率検出部，36は送信電力設定部，42は送受共用器，43は受信機，45は送信機，47は送信電力制御部をそれぞれあらわしている。

代理人 (712) 弁理士 後藤 洋 介

を超えたサービスエリアに対して、移動局との接続を隣接するサービスエリアに分散するように有機的な制御が、各基地局の送信電力を変更することによって実施できることが特徴であって、対象とするチャンネル及びサービスエリアの組合せに限定はない。

本発明の適用により、時々刻々変化する移動局の呼量に対してシステムが柔軟に対応できるので、全体として扱える呼量が多くなり、接続率を一定にすれば、従来より少ない設備でシステムの運用ができるという大きな経済効果が得られる。

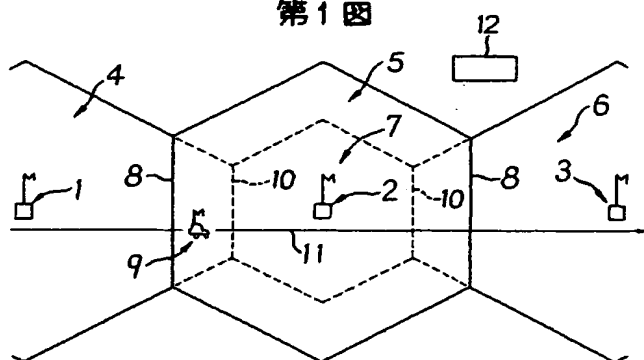
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるシステムの一実施例の配置の概要を示す図、第2図は第1図のサービスエリアにおける移動局の位置と入力電界の関係を示す図、第3図は本発明によるシステムに用いられる制御局の構成の一例をブロック図で示した図、第4図は同じく基地局の構成の一例を示した図、第5図は同じく移動局の構成の概要を示した図である。

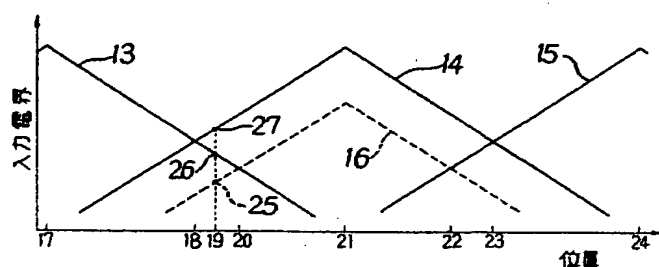
(12)

(13)

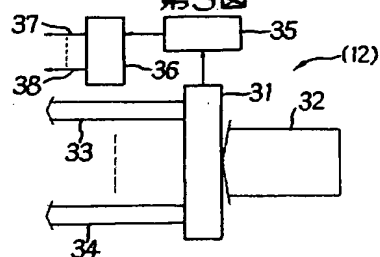
第1図



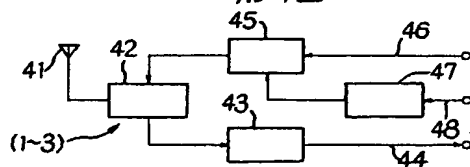
第2図



第3図



第4図



第5図

